UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1957 — N° 263

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES EFFORTS IMPOSÉS AU PILIER PAR LES ÉLÉMENTS D'APPUI DES PROTHÈSES

Travail réalisé à l'Institut d'Odonto-Stomatologie
de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux
(Professeur X.-J. DUBECQ).

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 18 Décembre 1957

PAR

Jean-Pierre GAY

CHIRURGIEN DENTISTE

Né à Bordeaux (Gironde), le 22 Juin 1927.

Examinateurs de la Thèse

MM. DUBECQ, professeur..... *Président*
DUFOUR, professeur.....
RIGAUD, maître de conférences agrégé..... *Juges*
CABANIÉ, maître de conférences agrégé....

BORDEAUX
IMPRIMERIE E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1957

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543917_0057

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1957 — N° 263

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE
DES EFFORTS IMPOSÉS AU PILIER PAR LES ÉLÉMENTS D'APPUI DES PROTHÈSES

Travail réalisé à l'Institut d'Odonto-Stomatologie
de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux
(Professeur X.-J. DUBECQ).

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 18 Décembre 1957

PAR

Jean-Pierre GAY

CHIRURGIEN DENTISTE

Né à Bordeaux (Gironde), le 22 Juin 1927.

Examinateurs de la Thèse :

MM. DUBECQ, professeur..... *Président*
DUFOUR, professeur..... *Juges*
RIGAUD, maître de conférences agrégé..... *Juges*
CABANIÉ, maître de conférences agrégé..... *Juges*

BORDEAUX
IMPRIMERIE E. DROUILLARD
3, PLACE DE LA VICTOIRE, 3

1957

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPERIÉ, CHELLE, G. PORTMANN.

DOYEN : M. SIGALAS. — ASSESSEUR : M. TAYEAU.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, ANDERODIAS, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS, CREYX, MAURIAC GOLSE

PROFESSEURS TITULAIRES :

MM.	
G. PORTMANN	Clinique d'oto-rhino-laryngologie
F. PAPIN	Clinique chirurgicale
R. SIGALAS	Zoologie et parasitologie
E. AUBERTIN	Clinique médicale et des maladies infectieuses
X. J. DUBECQ	Clinique odonto-stomatologique
G. VITTE	Pharmacie
R. FABRE	Physiologie
P. DELMAS-MARSALET	Clinique des maladies nerveuses et mentales
C. JOULIA	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques
M. RIVIERE	Clinique d'accouchements
R. DE GRAILLY	Clinique médicale
R. DARGET	Clinique des maladies des voies urinaires
P. DERVILLEE	Médecine légale et médecine du travail
A. FONTAN	Clinique médicale des maladies des enfants
F. PIECHAUD	Hygiène et Clinique de la tuberculose
C. PIFFAULT	Physique médicale et pharmaceutique
R. CASTAGNOU	Toxicologie et hygiène appliquée
J. REBOUL	Electroradiologie et clinique d'électricité médicale
L. MASSE	Clinique chirurgicale
R. GIRARD	Botanique et cryptogamie
P. MESNARD	Chimie

MM.	
R. DUFOUR	Anatomie
P. BROUSTET	Clinique médicale
J. MAGENDIE	Clinique gynécologique
F. TAYEAU	Chimie biologique et médicale
G. MAYER	Anatomie générale et histologie
P. BLANQUET	Physique pharmaceutique (T. P.)
R. SARIC	Pathologie générale et expérimentale
L. POUYANNE	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie
J.-J. DUBARRY	Hydrologie thérapeutique et climatologie
F.-J TRAISSAC	Thérapeutique
R. PAUTRIZEL	Immunologie (T. P.)
G. MOUSTARDIER	Bactériologie
A. LACHAPELE	Carcinologie
P. CAZAUX	Hydrologie pharmaceutique (T. P.)
E. BESSIERE	Clinique ophtalmologique
H. LEGER	Anatomie pathologique et microscopie clinique
J. MASQUELIER	Matière médicale
G MORETTI	Médecine et hygiène tropicales et Clinique des maladies exotiques
P. LAUMONIER	Pathologie et technique chirurgicales
J. LENG-LEVY	Pathologie médicale

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

M. MAHON (Obstétrique), Mlle ROUGIER (Physiologie), M. DESPONS (Oto-rhino-laryngologie).

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

MM.	
R. GOLSE	Pharmacie (1re Section)
F. RIGAUD	Anatomie
E. NEUZIL	Biochimie médicale
J. FAURE	Pathologie expérimentale

MM.	
R. QUILICHINI	Pharmacie (2e Section)
R. STOLL	Histologie
H. CABANIE	Anatomie
J. DUHAMEL	Physique médicale
P. ROMAIN	Pharmacie (1re Section)

CHARGÉS DES FONCTIONS DE MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

MM. J. MARQUEVIELLE (Biochimie médicale); J. BIRABEN (Anatomie pathologique)

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	
P. LE COULANT	Dermatologie et syphiligraphie
M. BERGOUIGNAN	Médecine générale
J. CHAVANNAZ	Chirurgie générale
P. VERGER	Pédiatrie et puériculture
J. LANGE	Urologie
L. CHASTRUSSE	Obstétrique
P. L'EPEE	Médecine légale et médecine du travail
J. VILLAR	Chirurgie générale
R. TINGAUD	Chirurgie générale
J. DEPAULIS	Chirurgie générale
A. LAVIGNOLLE	Médecine générale

MM.	
G. FAUGERE	Obstétrique
P. BENOIT	Odonto-stomatologie
C. MARTIN-DUPONT	Médecine générale
J. DAVID-CHAUSSE	Médecine générale
J. RIVIERE	Médecine générale
P. DARMAILLACQ	Chirurgie générale
L. CORCELLE	Ophtalmologie
M. PORTMANN	Oto-rhino-laryngologie
P. FREOUR	Pneumo-phtisiologie
M. BLANC	Neurologie et psychiatrie

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	
P. MAHON	Obstétricie sociale
J. DESPONS	Oto-rhino-laryngologie
L. CHASTRUSSE, G. FAUGERE	Accouchements
P. VERGER, G. PERY	Puériculture
F. COUSTOU	Législation pharmaceutique
H. LAUBIE	Cryptogamie
G. TEMPERE	Organographie et physiologie végétale
R NIVET	Chimie biologique analytique
R. BABIN	Chimie analytique
J. VILLAR, J. CHAVANNAZ, R. TINGAUD, F. LAPORTE	Pathologie chirurgicale

MM.	
J. BAILENGER	Zoologie pharmaceutique
Mme LINQUETTE	Physiologie
Mlle LARCEBAU	Toxicologie et Hygiène
R. CORTESI	Phytopharmacie
J.-M. AUBY	Droit médical international
P. L'EPEE	Médecine légale
J. RIVIÈRE	Séméiologie médicale
J. DEPAULIS	Séméiologie chirurgicale
R. STOLL	Embryologie
DULONG DE ROSNAY	Bactériologie
M. BERGOUIGNAN, A. LAVIGNOLLE	Pathologie médicale

Le Secrétaire principal de la Faculté : André GAYRAUD

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation, ni improbation.

A MA MÈRE, A MON PÈRE

A MA FEMME

A MON FRÈRE, A MA BELLE-SŒUR, A MON NEVEU

A MES BEAUX-PARENTS

A MES PARENTS ET AMIS

A NOS MAITRES

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES HOPITAUX

DE BORDEAUX

A NOS MAITRES ET AMIS

DU SERVICE D'ODONTO-STOMATOLOGIE

A MONSIEUR LE DOCTEUR P. BENOIT

AGRÉGÉ D'ODONTO-STOMATOLOGIE

STOMATOLOGISTE DES HÔPITAUX

CHEVALIER DES PALMES ACADÉMIQUES

Nous vous assurons de notre gratitude et de notre dévouement pour nous avoir inspiré ce sujet de thèse et pour tous les encouragements que vous nous avez apportés.

A NOS JUGES :

MONSIEUR LE DOCTEUR H. CABANIÉ

MAÎTRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ D'ANATOMIE

MÉDECIN DES HÔPITAUX

Qui nous a fait bénéficier de son exemple.

MONSIEUR LE DOCTEUR F. RIGAUD

MAÎTRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ D'ANATOMIE

PROFESSEUR AGRÉGÉ DES ÉCOLES DE MÉDECINE NAVALE

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX DE LA MARINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DES PALMES ACADÉMIQUES

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. DUFOUR

PROFESSEUR D'ANATOMIE

CHIRURGIEN DES HÔPITAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

CROIX DE GUERRE

OFFICIER DES PALMES ACADÉMIQUES

MÉDAILLE D'HONNEUR DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

En hommage de reconnaissance pour l'enseignement que vous nous avez prodigué au cours de nos études.

A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR X.-J. DUBECQ

PROFESSEUR DE CLINIQUE ODONTO-STOMATOLOGIQUE

DOCTEUR ÈS SCIENCES

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DES PALMES ACADÉMIQUES

COMMANDEUR DE L'ORDRE DU OUISSAM-ALAOUÏTE CHÉRIFIEN

MÉDAILLE DE LA FRANCE LIBÉRÉE

Nous sommes très heureux, cher Maître, du grand honneur que vous nous faites en présidant cette thèse.

Nous tenons à vous exprimer ici notre profonde admiration et notre reconnaissance respectueuse pour votre remarquable enseignement et pour la bienveillance avec laquelle vous nous avez accueilli dans votre Service au cours de nos études dentaires et médicales.

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES EFFORTS IMPOSÉS AU PILIER PAR LES ÉLÉMENTS D'APPUI DES PROTHÈSES

Les progrès de la métallotechnie, joints à l'évolution scientifique de la conception prothétique, ont amené un progrès considérable dans la réalisation des prothèses partielles mobiles.

Parmi les caractères essentiels de la prothèse moderne, la stabilité et le faible encombrement apportent à l'édenté un confort inconnu avec la prothèse classique. Mais la réduction du volume des bases prive nécessairement cette prothèse d'une grande partie de l'appui muqueux et des forces d'adhésion que l'étendue de la surface de contact assure aux pièces prothétiques à large base.

La prothèse moderne s'oblige par là à rechercher un appui dentaire compensateur et à améliorer ses moyens artificiels de contention représentés le plus souvent par des crochets. C'est en cela qu'elle impose à une partie de la denture restante un effort supplémentaire qui vient s'ajouter à l'effort physiologiquement imparti aux dents piliers.

Trop important ou mal orienté, cet effort supplémentaire est capable de compromettre l'avenir de la dent. Le principe de l'économie potentielle des piliers formulé depuis longtemps par X.-J. Dubecq exprime bien ce danger en mettant en garde contre les risques d'une prothèse mal conçue, susceptible d'ébranler ses supports.

Il est admis depuis Duchange qu'une dent est capable, sans surcharger son paradentium, d'effectuer un travail double de celui qu'elle assure physiologiquement au cours de la mastication dans des conditions normales. Toutefois, Duchange a bien montré aussi que la coïncidence des axes de résistance (axe corono-radiculaire) et de travail est indispensable pour protéger le pilier contre l'ébranlement.

La conception et la réalisation du crochet prennent ainsi dans l'étude générale d'un projet de prothèse dentaire une place

prépondérante. Comprenant l'importance de ce problème, de nombreux auteurs se sont attachés à le résoudre. Ils ont étudié la morphologie de la dent en fonction du rôle prothétique que nous lui demandons de jouer, la morphologie du crochet, la forme et la répartition de ses divers organes, toujours dans le but d'améliorer l'efficacité fonctionnelle de cet élément prothétique.

Ainsi, les fonctions de rétention et d'appui du crochet ont été parfaitement étudiées en ce qu'elles ont d'utile pour la prothèse,

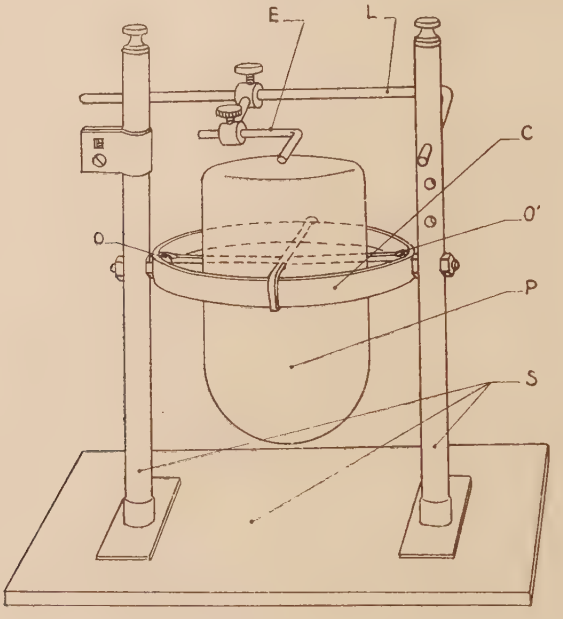


Fig. 1.

Appareil expérimental.

S : socle et colonnes (supports du dispositif) ;

C : cercle de suspension assurant la tension de deux joncs perpendiculaires en caoutchouc et pivotant autour de O O' ;

P : volume en matière plastique schématisant la dent pilier et comprenant une surface plane et une surface sphérique, respectivement en haut et en bas sur le schéma ;

L : levier porte étai articulé sur l'une des colonnes, et son dispositif de fixation pour les différents types d'appuis ;

E : appui.

mais les conséquences de cet appui prothétique sur l'avenir de la dent pilier semblent avoir été négligées. Il nous est apparu intéressant de montrer sur un dispositif expérimental schématisé (fig. 1) l'effet produit sur l'organe suspenseur de la dent, par les forces prothétiques transmises par les étais ou appuis, et d'en déduire le caractère rationnel ou néfaste de leur action.

Les prothèses modernes ont recours à un grand nombre de types d'organes d'appui, tantôt éléments d'un crochet complet ou dépendant directement de la base, tantôt au contact de la face occlusale de la dent, ou placé sur la zone de rétrécissement occlusal, tantôt uniques ou multiples sur la dent, compensés ou non, ces organes d'appui agissent de façon très différente.

Un bref rappel de la morphologie prothétique de la couronne dentaire va nous permettre la description parallèle de notre dispositif expérimental.

Un plan imaginaire passant par les points de contact partage la dent en deux volumes tronconiques, unis par leurs grandes bases. La ligne de jonction représente le plus grand périmètre de la dent, elle s'appelle « la ligne de plus grand contour coronaire rétentif ». En réalité, cette ligne n'est pas aussi géométrique sur une dent naturelle que dans cette description schématique : elle est festonnée et sa position exacte dépend de l'axe en fonction duquel elle a été déterminée.

La couronne dentaire se rétrécit de part et d'autre de cette ligne de plus grand contour coronaire, vers son périmètre cervical et vers son plan occlusal, formant une zone de rétrécissement cervical et une zone de rétrécissement occlusal, seule cette dernière zone et la face occlusale de la dent nous intéressent ici, puisqu'elles sont seules capables d'assurer la fonction d'appui, tout au moins dans le sens vertical.

Nous avons donc recherché la représentation de cette zone de rétrécissement occlusal par une surface convexe en conservant pour le plan occlusal de la dent une *surface plane*.

Dans ce travail, nous nous sommes volontairement limité à l'étude expérimentale des efforts imposés à *un seul pilier* par les éléments d'appui des prothèses afin qu'il soit le point de départ d'une étude plus générale dans laquelle seront envisagés les cas plus complexes.

1° *Des appuis compensés* agissant sur un même pilier (l'un des appuis annulant les forces néfastes développées par l'autre).

2° *Des appuis combinés,* c'est-à-dire solidaires les uns des autres sur une même prothèse, mais agissant simultanément sur des piliers différents.

Nous avons réalisé nos expériences sur le dispositif expérimental exposé ci-après.

LE DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Le dispositif expérimental comprend deux parties :

— L'une schématise la dent et son appareil suspenseur,

— L'autre permet d'imposer à cette dent des efforts similaires à ceux que les éléments d'appui des prothèses transmettent aux piliers.

1° *La dent schématique* est constituée par un volume cylindrique en matière plastique de 10 cm de diamètre et de 20 cm de hauteur, dont l'une des bases est coiffée d'une calotte sphérique, l'autre étant plane. Ce volume est suspendu par deux joncs en caoutchouc qui le traversent au milieu de sa hauteur, suivant deux diamètres perpendiculaires (voir figure).

Ces joncs sont tendus sur un cercle concentrique articulé aux extrémités d'un diamètre sur deux colonnes verticales fixées à un socle.

Ce cercle permet d'incliner la dent par rapport à la verticale ou de présenter vers le haut, suivant les besoins, la base plane ou la base sphérique du volume expérimental.

Grâce à ce mode de suspension, le volume en matière plastique peut effectuer, sous l'effet d'appuis variés, *tous les déplacements* possibles dans l'espace.

2° L'expérimentation montre que la réaction du pilier varie suivant la trajectoire tracée par l'élément d'appui et exige que celui-ci puisse effectuer au moins une translation et une rotation.

Dans notre dispositif, les efforts imposés au pilier proviennent soit d'un levier effectuant une rotation autour d'un axe horizontal fixé à l'une des colonnes, soit d'un dispositif guidé par l'autre colonne et dont le déplacement est linéaire et vertical. Sur ce levier ou sur le dispositif de translation verticale, nous

pouvons fixer par le serrage d'une vis pointeau un certain nombre de pièces métalliques forgées, de formes variées, prenant contact en différents points avec les diverses faces du pilier et représentant ainsi les nombreux types d'organes d'appui des prothèses.

TERMINOLOGIE

Il nous paraît indispensable, avant d'amorcer la description de nos expériences, de définir les termes que nous utilisons dans la suite de ce travail.

Dans toutes nos expériences, nous prenons comme axe de référence de tous les éléments appartenant à la dent pilier l'axe de résistance physiologique de cette dent (axe corono-radiculaire), et comme axe de référence des éléments d'appui la direction dans laquelle s'exerce la force d'appui.

La force d'appui et l'axe corono-radiculaire de la dent pilier peuvent être confondus, parallèles, divergents ou convergents.

Cette force d'appui peut aussi être orientée suivant une courbe, par action pivotante autour d'un axe horizontal.

Nous appelons *surface d'appui* la surface de la couronne dentaire en contact avec l'élément prothétique d'appui.

Cette surface d'appui peut être pratiquement punctiforme (crochet comportant un étai de faible importance) ou étendue, occupant une grande partie de la face occlusale ou de la zone de rétrécissement occlusal de la dent.

Pour simplifier la représentation graphique de nos expériences, notre dispositif expérimental est schématisé par :

Un T majuscule d'imprimerie dont la barre horizontale représente un diamètre de la face plane sur laquelle viendront s'appliquer les appuis occlusaux et la barre verticale perpendiculaire à l'autre en son milieu, l'axe vertical du volume en matière plastique.

Sur cet axe, *le point O représente le centre de suspension du volume en matière plastique.*

Il est à noter que ce centre de suspension O placé sur le volume en matière plastique suspendu sur caoutchouc à mi-hauteur de l'axe ne correspond pas au centre de basculement d'une dent dans son alvéole. En effet, ce centre de basculement se trouve en un point de l'axe corono-radiculaire de la dent

pilier variable en particulier avec les caractères morphologiques de la dent.

La zone de rétrécissement occlusal est schématisée dans nos figures par deux petits plans inclinés à 45° sur la barre horizontale du T et prolongeant vers le bas les extrémités de cette barre.

Nous appelons :

— eo : l'étai occlusal;
— ero : l'étai sur le rétrécissement occlusal;
— O : le centre de suspension du pilier;
— A B C D : les points d'appui sur la surface d'appui S A;
— a : l'axe de rotation du levier supportant les appuis.

La surface coronaire d'une dent est composée de zones généralement convexes et lisses sur lesquelles l'appui prothétique peut facilement glisser et des zones généralement excavées dans lesquelles l'appui prothétique vient s'enchâsser et ne peut plus glisser.

Dans le premier cas, nous disons que l'appui est *libre*, dans le deuxième cas, nous disons que l'appui est *enclavé*.

Pour clore ce chapitre de la terminologie, nous rappellerons les définitions qui sont données en mécanique aux mots translation et rotation qui reviennent fréquemment dans l'interprétation de ces expériences.

Une translation *mécanique* : déplacement d'un corps de telle façon que tous ses points décrivent des trajectoires identiques entre elles.

Une translation *géométrique* : déplacement d'une figure dont tous les points décrivent des droites parallèles entre elles.

Une rotation : mouvement circulaire d'un corps autour d'un axe.

Nous nous sommes volontairement limité à l'étude du cas d'un pilier isolé et d'appuis effectuant des mouvements simples de translation coaxiale ou de rotation.

Il va sans dire que des cas plus complexes se rencontrent dans la pratique prothétique.

Avant de décrire et de rapporter nos différentes manipulations, il nous est apparu souhaitable de les classer dans un protocole expérimental.

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

APPUIS OCCLUSAUX

I. — LES APPUIS EFFECTUENT UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER

A. — Cas d'un appui unique

1° *L'appui occlusal est périphérique et libre.*

2° *L'appui occlusal est périphérique et enclavé.*

3° *L'appui occlusal agit dans l'axe du pilier.*

B. — Cas de deux appuis

1° *Les appuis sont diamétralement opposés.*

2° *Les appuis ne sont pas diamétralement opposés.*

a) Les deux appuis sont libres.

b) Les deux appuis sont enclavés.

C. — Cas de trois appuis

1° *Des trois appuis deux sont diamétralement opposés.*

2° *Les trois appuis occupent une position quelconque.*

a) Ils sont enclavés.

b) Ils sont libres.

II. — LES APPUIS EFFECTUENT UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a

A. — Cas d'un appui unique

1° *L'appui occlusal est périphérique et libre.*

2° *L'appui occlusal est périphérique et enclavé.*

a) L'appui est entre l'axe de rotation et le diamètre qui lui est parallèle.

b) L'appui est au-delà de ce diamètre.

B. — Cas de deux appuis

1° *Les deux appuis sont diamétralement opposés.*

a) Ils sont dans le plan vertical passant par O et a.

α) Ils sont enclavés.

β) Ils sont libres.

b) Les deux appuis sont sur le diamètre parallèle à l'axe de rotation passant par a.

α) Ils sont libres.

β) Ils sont enclavés.

c) Les deux appuis sont quelconques.

α) Ils sont libres.

β) Ils sont enclavés.

2° *Les deux appuis occlusaux ne sont pas diamétralement opposés.*

a) Ils sont enclavés.

b) Ils sont libres.

C. — Cas de trois appuis

1° *Deux des trois appuis sont diamétralement opposés en A et B.*

a) Les deux points diamétralement opposés sont dans le plan vertical passant par a et O.

α) Ils sont enclavés.

β) Ils sont libres.

b) A B sont sur le diamètre parallèle à l'axe de rotation passant par a.

α) Ils sont libres.

β) Ils sont enclavés.

c) A B sont sur un diamètre quelconque.

α) Ils sont libres.

β) Ils sont enclavés.

2° *Les trois appuis ne sont pas diamétralement opposés.*

a) Ils sont enclavés.

b) Ils sont libres.

APPUIS SUR LA ZONE DE RETRÉCISSEMENT OCCLUSAL

I. — LES APPUIS EFFECTUENT UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER

A. — Cas d'un appui unique

B. — Cas de deux appuis

1° *Ils sont diamétralement opposés.*
2° *Ils sont quelconques.*

C. — Cas de trois appuis

1° *Deux des trois appuis sont diamétralement opposés.*
2° *Les trois appuis sont du même côté d'un grand diamètre.*
3° *Ils sont quelconques* (enchâtonnement).

II. — LES APPUIS EFFECTUENT UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a

A. — Cas d'un appui

B. — Cas de deux appuis

1° *Ils sont diamétralement opposés.*

a) Sur le diamètre passant par le plan vertical O a.
b) Sur le diamètre parallèle à l'axe de rotation.
c) Sur un diamètre quelconque.

2° *Les deux appuis ne sont pas diamétralement opposés.*

C. — Cas de trois appuis

1° *Les trois appuis sont les sommets d'un triangle équilatéral inscrit dans la S A* (dent enchâtonnée).

2° *Les trois appuis sont quelconques.*

3° *Deux appuis sur trois sont diamétralement opposés.*

a) Ils sont sur le diamètre passant par le plan vertical O a.

b) Ils sont sur le diamètre parallèle à l'axe de rotation.

α) Le troisième point est entre ce diamètre et l'axe de rotation.

β) Le troisième point est au-delà de ce diamètre.

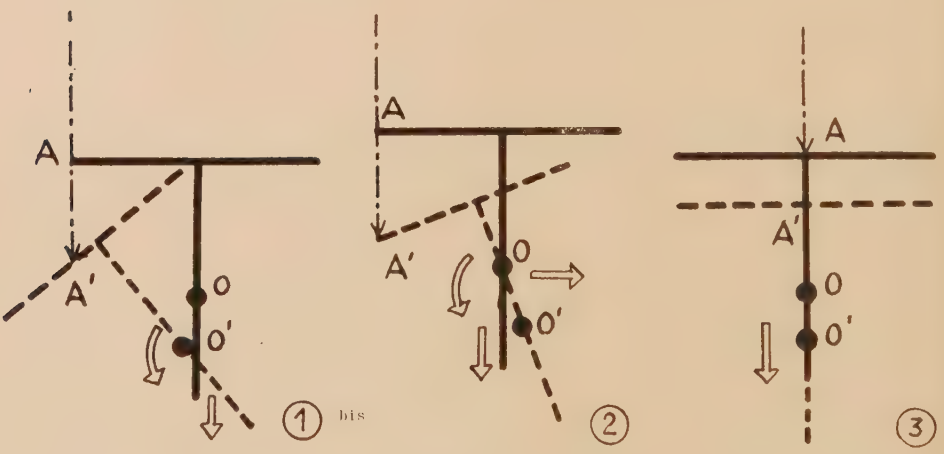
A. — APPUIS OCCLUSAUX

I. — UN APPUI OCCLUSAL EFFECTUE UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER

1° *L'appui occlusal est périphérique et libre* (fig. 1 bis). Le pilier effectue :

Une rotation autour de O dans le plan A B O, orientée de A vers A'.

Une translation verticale orientée de *haut en bas*. A vient en A', B en B'.



2° *L'appui occlusal est périphérique et enclavé* (fig. 2). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de *haut en bas*.

Une translation horizontale en direction diamétralement opposée au point d'appui.

Une rotation autour de O dans le plan A B O. Le centre de suspension du pilier O vient à la fin du mouvement en O'.

3° *L'appui occlusal agit dans l'axe du pilier* (fig. 3). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de *haut en bas.*

Conclusions

1° Un appui agissant dans l'axe corono-radiculaire du pilier provoque un enfoncement coaxial de celui-ci dans son alvéole.

2° Un appui périphérique libre ajoute à cet enfoncement une inclinaison de la dent vers la surface d'appui; enclavé, il provoque, de plus, un déplacement global de la dent vers la face alvéolaire opposée.

Nota. — La notion du polygone déterminé par les lignes unissant les différents appuis permet d'établir une discrimination, car il est *nécessaire* et *suffisant,* pour que les appuis soient rationnels, que l'axe du pilier traverse ce polygone.

Un appui unique réduit la surface du polygone à un point.

II. — DEUX APPUIS OCCLUSAUX EFFECTUENT UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER

1° *Les appuis sont diamétralement opposés* (libres ou enclavés, fig. 4). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de *haut en bas.* A vient en A', B en B', O en O'.

2° *Les appuis non diamétralement opposés agissent en A et C* (fig. 4).

a) Les deux appuis sont libres (fig. 5). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de *haut en bas.*

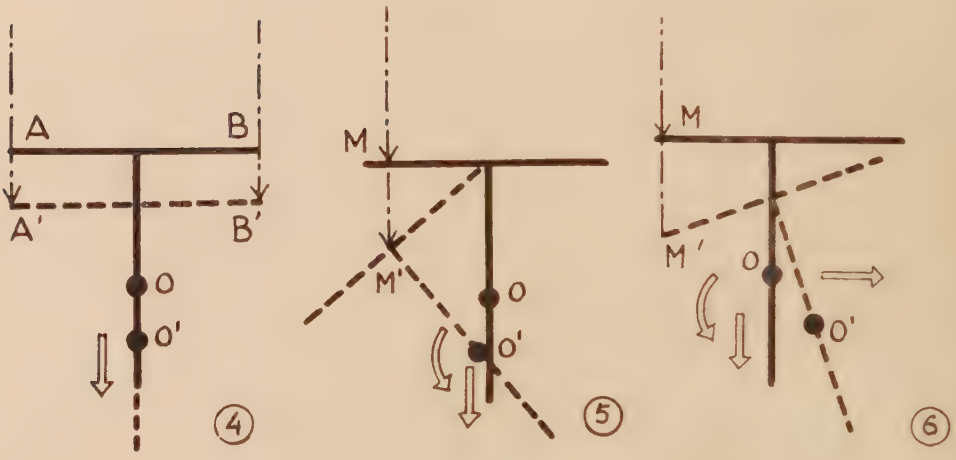
Une rotation dans le plan perpendiculaire au milieu de la ligne A C.

b) Les deux appuis sont enclavés (fig. 6). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de *haut en bas.*

Une translation horizontale dans le plan perpendiculaire au milieu de la ligne A C en direction opposée aux appuis.

Une rotation dans le plan perpendiculaire au milieu de la ligne A C.



Conclusions

1° Deux appuis occlusaux diamétralement opposés provoquent un enfoncement coaxial de la dent dans son alvéole.

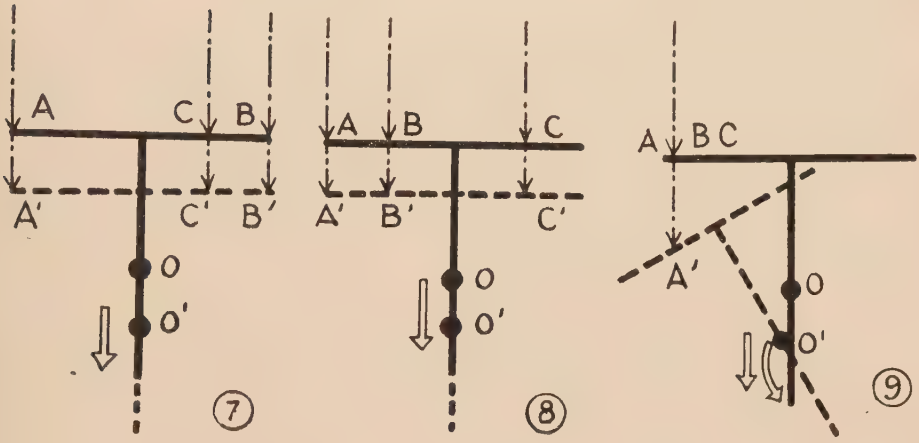
2° Deux appuis occlusaux périphériques non diamétralement opposés agissent comme un appui unique qui serait placé au milieu de la ligne qui les joint : le pilier s'enfonce dans son alvéole en s'inclinant dans la direction des appuis.

Nota. — Deux appuis réduisent la surface du polygone à une ligne.

III. — TROIS APPUIS OCCLUSAUX EFFECTUENT UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER

1° *Des trois appuis, deux sont diamétralement opposés en A et B, l'autre occupe une position quelconque en C* (fig. 7) ; *qu'ils soient libres ou enclavés,* le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de *haut en bas.* O vient en O', A vient en A', B en B', C en C'.



2° *Les trois appuis occupent une position quelconque formant un triangle par lequel ne passe pas l'axe du pilier.*

a) Les trois appuis étant libres ou enclavés (fig. 9), le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de *haut en bas.*

Une rotation autour de O dans le plan passant par O et N (N = point d'intersection des bissectrices des angles formés par les points A, B, C).

b) Les trois appuis enchâtonnent la dent (fig. 8). Le pilier effectue :

Une translation verticale.

Remarque. — Il se trouve un cas où trois appuis occlusaux ou plus peuvent se trouver en ligne, parallèlement à un des grands diamètres de la surface d'appui.

Se trouvant tous à la même hauteur et agissant simultanément, leur action se résume à l'effet d'un seul point d'appui situé au milieu de la ligne A D.

Conclusions

1° La dent s'enfonce dans son alvéole selon son axe corono-radiculaire lorsque de trois appuis occlusaux libres ou enclavés effectuant une translation parallèle à l'axe du pilier, deux sont diamétralement opposés.

2° Si trois appuis sont libres, tout en s'enfonçant, la dent bascule dans son alvéole en s'inclinant vers le point restant en appui ou vers le point N situé à l'intersection des bissectrices des angles formés par les trois points A, B, C.

3° Si le polygone formé par ces trois points a sa surface traversée par l'axe du pilier, le pilier s'enfonce dans son alvéole selon son axe corono-radiculaire.

IV. — UN APPUI OCCLUSAL EFFECTUE UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a

1° *L'appui occlusal est périphérique et libre :* l'appui occlusal e o s'enfonce en pivotant autour d'un axe horizontal passant par a (fig. 10). Le pilier effectue :

Une rotation dans le plan A, B, O, orientée de A vers A'.

Une translation verticale orientée de *haut en bas.*

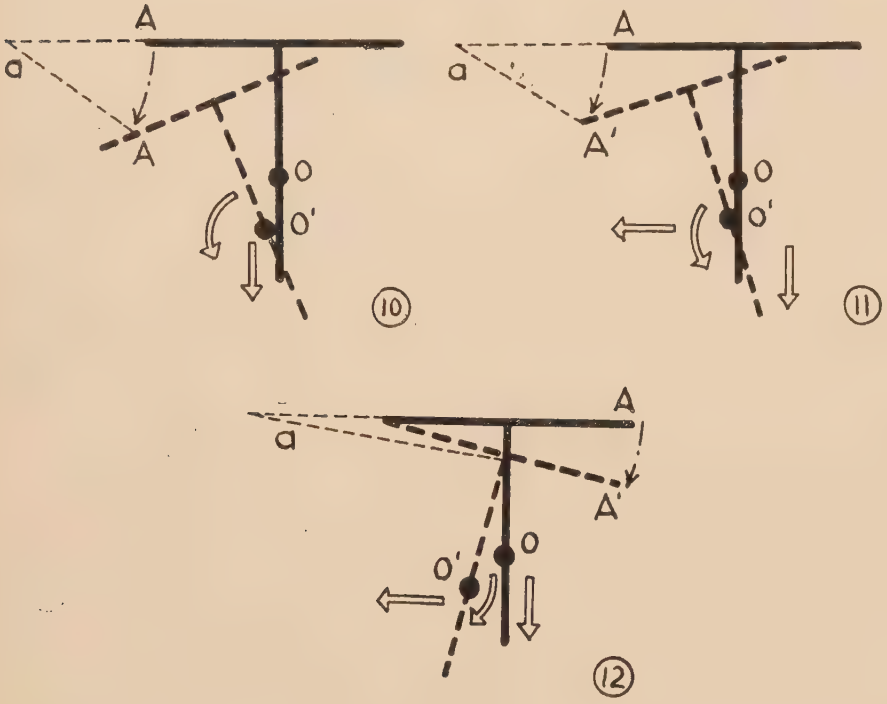
2° *L'appui occlusal est périphérique et enclavé :* le déplacement du pilier diffère lorsque l'appui est situé entre l'axe de rotation et le diamètre qui lui est parallèle, et quand l'appui est au-delà de ce diamètre.

Dans le premier cas (fig. 11), le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale vers le point d'appui et l'axe a.

Une rotation dans le plan passant par O et a, dirigée vers A.



Dans le deuxième cas (fig. 12), le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale diamétralement opposée au point d'appui et dirigée vers a.

Une rotation dans le plan passant par O et a et dirigée vers A.

Conclusions

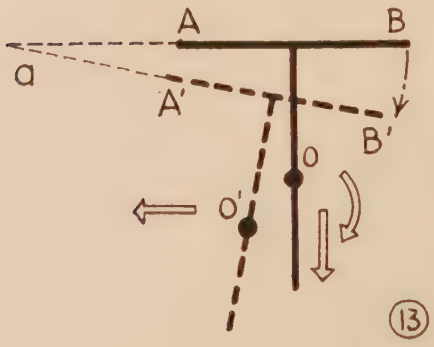
1° L'appui occlusal étant périphérique et *libre*, la dent bascule en s'inclinant vers lui et s'enfonce dans son alvéole.

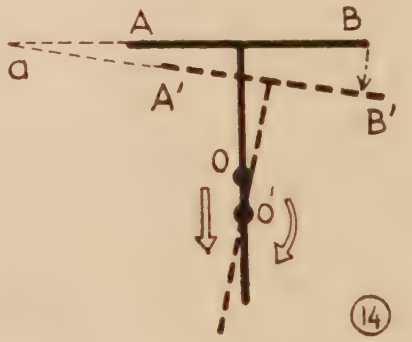
2° L'appui étant *enclavé*, aux précédents mouvements s'ajoute un déplacement global de la dent vers la face alvéolaire située du côté de l'axe de pivotement de l'appui.

V. — DEUX APPUIS OCCLUSAUX EFFECTUENT UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a

1° *Les deux appuis occlusaux périphériques sont diamétralement opposés en A et B.*

a) A B sont dans le plan vertical passant par O et a.





α) Les appuis sont enclavés (fig. 13). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan A, O, B dirigée de B vers B'.

β) Les appuis sont libres (fig. 14). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de haut en bas.

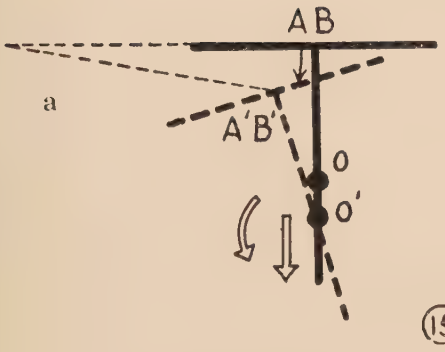
Une rotation dans le plan A, O, B dirigée de B vers B'.

b) A B sont sur le diamètre perpendiculaire au plan vertical passant par O a.

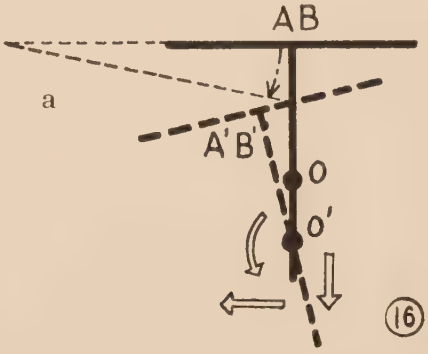
α) Les appuis sont libres (fig. 15). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une rotation dans le plan vertical passant par O a.



15



16

β) Les appuis sont enclavés (fig. 16). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O a.

c) A B sont quelconques.

α) Les appuis sont libres (fig. 17). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

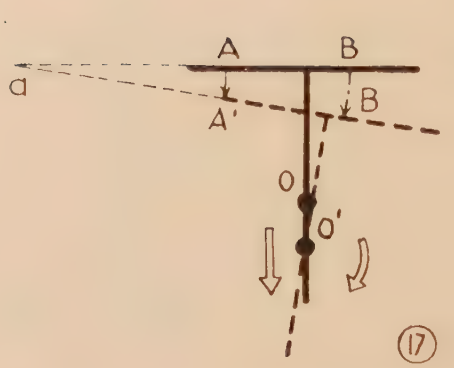
Une rotation dans le plan vertical passant par O et le point gardant un contact.

b) Les appuis sont enclavés (fig. 18). Le pilier effectue :

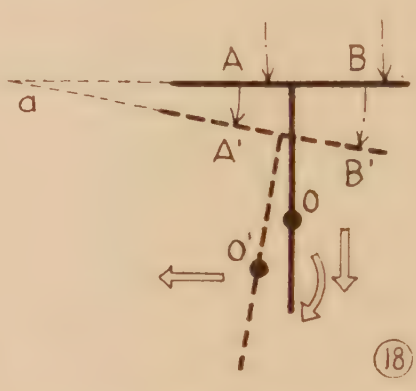
Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O a.



(17)



(18)

2° *Les deux appuis occlusaux ne sont pas diamétralement opposés.*

a) Les deux appuis occlusaux sont enclavés (fig. 11 et 12) : deux points agissant comme un seul situé au milieu de la ligne qui les joint; nous retombons dans la manipulation précédente (un appui occlusal unique).

b) Les deux appuis occlusaux sont libres (fig. 10) :

α) En glissant sur S A, seul le point A conserve le contact, C ne touche plus. Nous retombons dans la manipulation d'un seul point d'appui occlusal agissant autour d'un axe A.

β) A et C conservent le contact avec S A (fig. 11) : deux points agissent comme un seul situé au milieu de la ligne qui les joint. Nous retombons dans la manipulation précédente (un appui occlusal unique). Le pilier effectue :

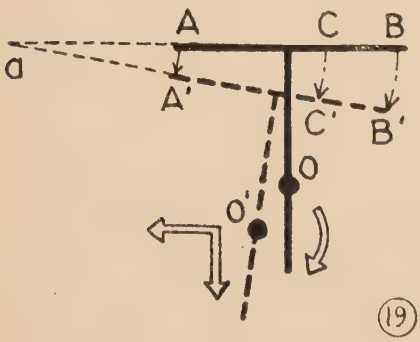
Une rotation dans le plan M O M' (M M' perpendiculaire au milieu de la ligne A C).

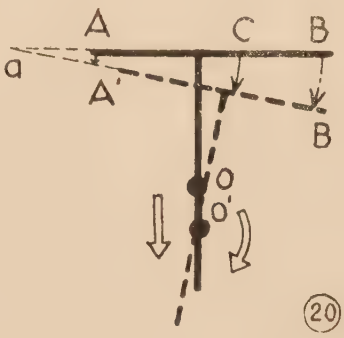
Une translation verticale dirigée de haut en bas. A vient en A', B en B'.

VI. — TROIS APPUIS OCCLUSAUX EFFECTUENT UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a

1° *Deux des trois appuis sont diamétralement opposés en A et B.*

a) Les deux points diamétralement opposés sont dans le plan vertical passant par a et O.





α) Les appuis sont enclavés (fig. 19). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan A, O, B dirigée de B vers B'.

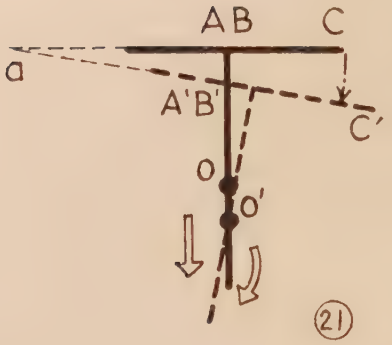
β) Les appuis sont libres (fig. 20). Le pilier effectue :

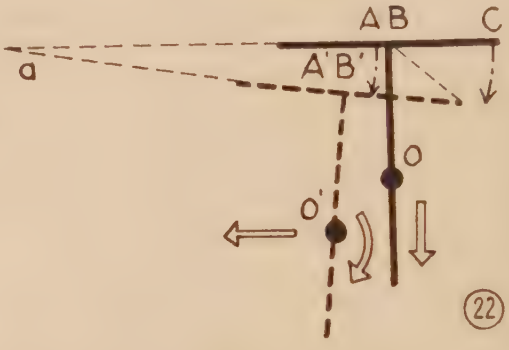
Une translation verticale orientée de haut en bas.

Une rotation dans le plan A, O, B dirigée de A vers A'.

b) A B sont sur le diamètre perpendiculaire au plan vertical passant par O a.

α) Les appuis sont libres (fig. 21). Le pilier effectue :





Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une rotation dans le plan vertical passant par O a.

β) Les appuis sont enclavés (fig. 22). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O a.

c) A B sont quelconques.

α) Les appuis sont libres (fig. 23). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

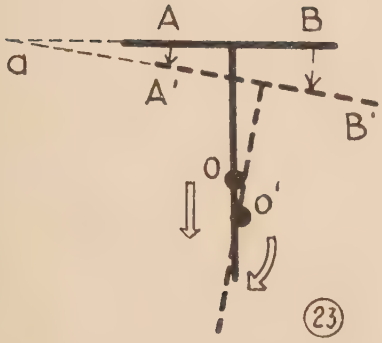
Une rotation dans le plan vertical passant par O et le point gardant un contact.

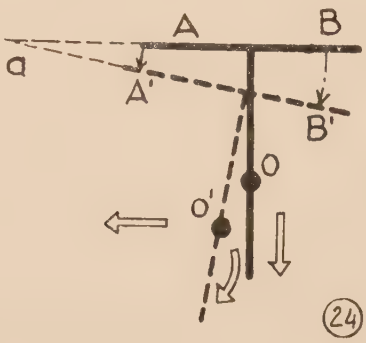
β) Les appuis sont enclavés (fig. 24). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O a.





2° *Les trois appuis ne sont pas diamétralement opposés.*

a) Les trois appuis sont enclavés (fig. 19). Le pilier effectue les mêmes mouvements qu'en 1°.

b) Les trois appuis sont libres mais restent en contact avec S A (fig. 20). Le pilier effectue :

Une rotation dans le plan vertical passant par O.a.

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

c) Selon qu'il reste un point A en contact avec S A ou deux points qui agissent comme un seul par leur résultante R, nous retombons dans les manipulations d'un ou deux appuis occlusaux effectuant une rotation autour d'un axe horizontal passant par a.

Conclusions

1° *Trois appuis libres* provoquent *un enfoncement* de la dent dans son alvéole, doublé d'*une rotation* vers l'axe autour duquel pivotent ces appuis.

2° *Trois appuis enclavés* associent à ces précédents mouvements *un déplacement global* de la dent vers la face alvéolaire située du côté de l'axe de rotation des appuis.

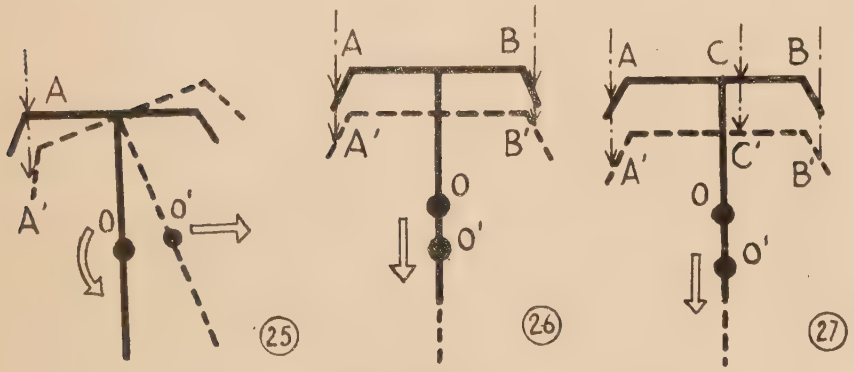
B. — APPUIS SUR LA ZONE DE RETRÉCISSEMENT OCCLUSAL

I. — UN APPUI EFFECTUE UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER (fig. 25)

Le pilier effectue :

Une translation horizontale diamétralement opposée à A (fig. 25).

Une rotation dans le plan vertical passant par O et A et dirigée de A vers A'.



II. — DEUX APPUIS EFFECTUENT UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER

1° *Les deux appuis sont diamétralement opposés* (fig. 26). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

2° *Les deux appuis ne sont pas diamétralement opposés* (fig. 25). Le pilier effectue :

Une translation horizontale dirigée diamétralement opposée à M (point où le plan perpendiculaire au milieu de la ligne A B coupe R O) (fig. 25).

Une rotation dans le plan perpendiculaire M O M' au milieu de la ligne A B et dirigée de M en M'.

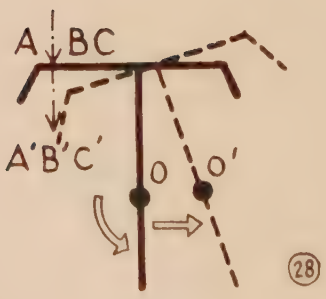
III. TROIS APPUIS SOLIDAIRES SUR « ro » EFFECTUENT UNE TRANSLATION PARALLÈLE A L'AXE DU PILIER

1° *Deux des appuis sont diamétralement opposés* (fig. 27). Le pilier effectue :

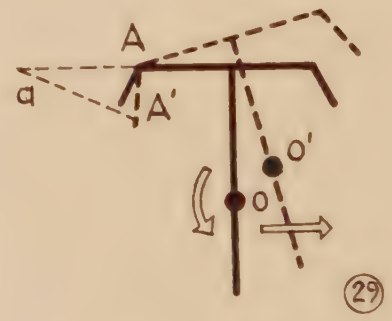
Une translation verticale dirigée de haut en bas.

2° *Les appuis sont du même côté d'un grand diamètre* (fig. 28). Le pilier effectue :

Une translation horizontale dirigée diamétralement opposée à M (M est situé au milieu de la ligne qui joint les deux points extrêmes).



28



29

Une rotation dans le plan M O M' et dirigée de M en M'.

3° *Les appuis sont quelconques* (enchâtonnement) (fig. 27). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Conclusions

1° *Deux appuis diamétralement opposés* font subir à la dent un enfoncement dans son alvéole.

Il en est de même pour trois appuis situés de part et d'autre d'un grand diamètre (enchâtonnement) ou lorsque deux appuis sur trois sont diamétralement opposés. La surface du polygone est donc traversée par l'axe du pilier.

2° *Un appui fait subir à la dent un déplacement global* dans son alvéole en direction diamétralement opposée à cet appui, doublé *d'une rotation* vers lui. Il en est de même de l'action de deux ou trois appuis agissant comme un seul.

IV. — UN APPUI EFFECTUE UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a (fig. 29)

Le pilier effectue :

Une translation horizontale diamétralement opposée à l'appui.

Une rotation dans le plan A O B et dirigée de A vers A'.

Remarque. — Le déplacement de l'appui étant parallèle à l'axe du pilier ou en rotation autour d'un axe horizontal, le résultat est le même.

V. — DEUX APPUIS SUR LE RÉTRÉCISSEMENT OCCLUSAL EFFECTUENT UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a

1° *Les deux appuis sont diamétralement opposés :*

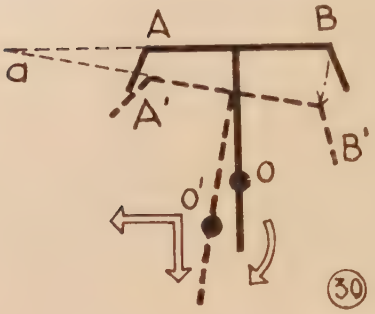
a) Ils sont sur le diamètre passant par le plan vertical O a (fig. 30). Le pilier effectue :

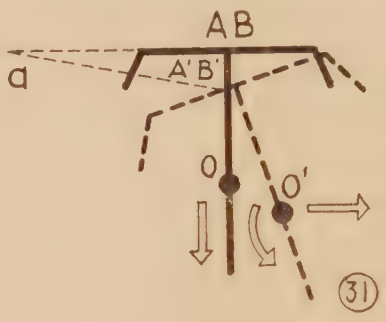
Une translation verticale orientée de haut en bas.

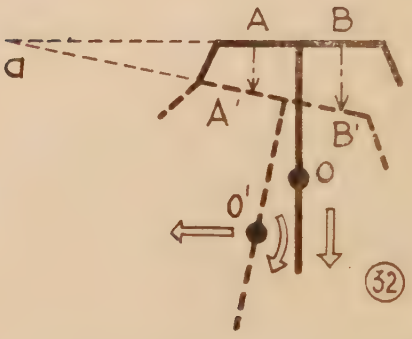
Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan A O B et dirigée de A vers A'.

b) Les deux appuis sont sur le diamètre perpendiculaire







au plan vertical passant par O et a (fig. 31). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale diamétralement opposée à a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O et a.

c) Les deux appuis diamétralement opposés sont quelconques. Le pilier effectue :

α) Si un seul point garde le contact, nous retombons dans le cas de l'action d'un point (fig. 29).

β) Si les deux points gardent le contact (fig. 32). Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O et a et dirigée de B vers B'.

2° *Les deux appuis ne sont pas diamétralement opposés* (fig. 29). Nous retombons dans le cas de l'action d'un point unique. Le pilier effectue :

Une translation horizontale dirigée, diamétralement opposée à M (M situé au milieu de la ligne qui les joint).

Une rotation dans le plan M O M' et dirigée de M en M'.

VI. — TROIS APPUIS EFFECTUENT UNE ROTATION AUTOUR D'UN AXE HORIZONTAL PASSANT PAR a

1° *Trois appuis seulement sont les sommets d'un triangle équilatéral inscrit dans la S A (dent enchâtonnée)* (fig. 34). Le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O et a.

Nota. — Il en est de même pour quatre points et plus situés deux par deux de part et d'autre d'un grand diamètre.

2° *Les trois appuis sont quelconques* (fig. 29) : agissant comme un seul point N (point de rencontre des bissectrices des angles formés par les points A B C), nous retombons dans l'étude expérimentale d'un seul point d'appui effectuant une rotation autour d'un axe horizontal a.

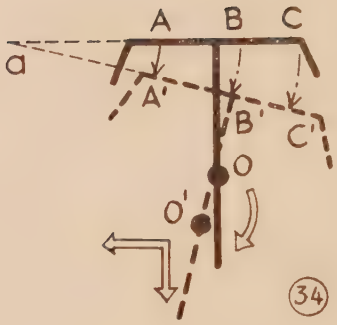
3° *Deux appuis sur trois sont diamétralement opposés* (fig. 35) :

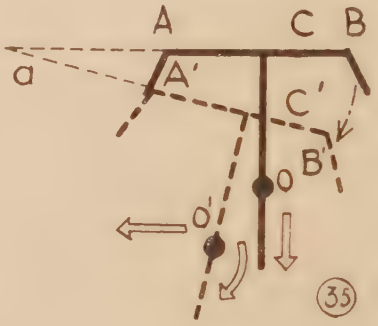
a) Ils sont sur le diamètre passant par le plan vertical O a. Le pilier effectue :

Une translation verticale orientée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan A O B et dirigée de B vers B'.

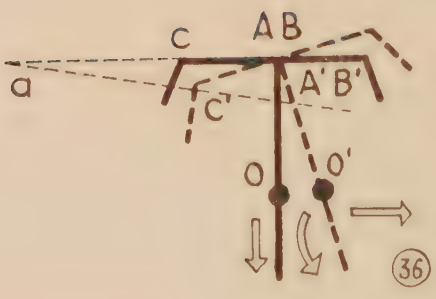


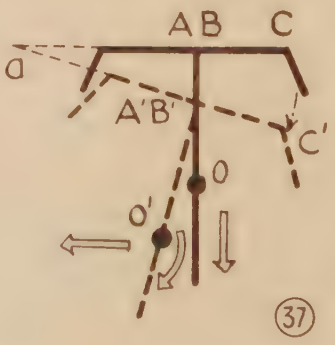


b) Ils sont sur le diamètre perpendiculaire au plan vertical passant par O et a (fig. 36).

α) Si le troisième point est entre ce diamètre et le point a, le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.





Une translation horizontale diamétralement opposée à a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O et a.

β) Si le troisième point est au-delà de ce diamètre (fig. 37), le pilier effectue :

Une translation verticale dirigée de haut en bas.

Une translation horizontale dirigée vers a.

Une rotation dans le plan vertical passant par O et a.

Conclusions

1° Pour un appui la dent subit *un déplacement global* dans son alvéole, *diamétralement opposé à cet appui* et doublé d'une *rotation* vers lui.

Il en est de même pour deux appuis agissant comme un seul point M (milieu de la ligne qui les joint) et de trois appuis quelconques.

2° Deux appuis diamétralement opposés font subir au pilier un enfoncement dans son alvéole, associé à un déplacement global vers la face alvéolaire située du côté de leur axe de rotation et doublé d'une rotation dans le plan vertical passant par ce point a.

Il en est de même pour trois appuis, sommets d'un triangle équilatéral inscrit dans la S A, ainsi que pour deux appuis sur trois diamétralement opposés.

Nota. — Dans le cas où le troisième appui est entre le diamètre perpendiculaire au plan vertical passant par O et a et le point a, le déplacement global de la dent se fait vers la face alvéolaire diamétralement opposée à a.

3° Deux appuis diamétralement opposés et dans le plan vertical passant par a O font subir à la dent pilier un enfoncement dans son alvéole ainsi qu'un déplacement global vers la face alvéolaire diamétralement opposée à l'axe de rotation.

CONCLUSIONS

I. — La prothèse partielle amovible, moderne, recherche sur la denture restante l'appui destiné à compenser la réduction du volume des bases. Elle impose ainsi aux dents supports un effort supplémentaire capable, dans certains cas, de menacer l'avenir du pilier.

II. — **Le principe de l'économie potentielle des piliers** (X... Drasco) oblige la conception prothétique à tenir compte **de ce facteur et à ménager la denture d'appui.**

III. — L'expérience confirme que les éléments d'appui prothétique **sont, suivant les cas, rationnels ou défavorables.**

Ils sont toujours défavorables lorsqu'ils effectuent une rotation autour d'un axe quelconque.

Par contre, lorsqu'ils se déplacent suivant une direction parallèle à l'axe du pilier, la notion du polygone déterminé par les lignes unissant les différents appuis permet d'établir la discrimination, car il est nécessaire et suffisant, pour que les appuis soient rationnels, que l'axe du pilier traverse ce polygone.

Quelques cas particuliers sont intéressants à considérer :

1° Un appui unique réduit la surface du polygone à un point. Cet appui est rationnel lorsque ce point est confondu avec l'axe **du pilier; il est défavorable s'il est périphérique.**

2° Le polygone est représenté par une ligne dans le cas de deux appuis. Ces appuis sont rationnels lorsque la ligne passe par l'axe du pilier, c'est-à-dire lorsque ces appuis sont sur un même diamètre, ils sont défavorables dans les cas contraires.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :

Le Doyen,

R. SIGALAS.

Vu, bon à imprimer :

Le Président,

X.-J. DUBECQ.

Vu et permis d'imprimer :

Bordeaux, le 3 Décembre 1957.

Le Recteur,

E. DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

Barbezieux (M.). — Etude expérimentale du mouvement vertical ou ou coaxial des dents. Critère de leur résistance physiologique. Thèse de Doctorat en Médecine, Bordeaux, 1951.

Boutroux (L.), Ouazza (G.) & Schumann. — La prothèse adjointe « squelettée ». Sa valeur esthétique, fonctionnelle et prophylactique. Comm. au Congrès de Stomatol., Rome, octobre 1955.

Dubecq (X.-J.). — Recherches sur la contention des plaques palatines en prothèse amovible. *In* Thèse de P. Benoit, Bordeaux, 1942-1943.

Dubecq (X.-J.). — Les facteurs de détermination des bases dans les prothèses squelettiques du maxillaire supérieur. *In* Thèse de Laguérodie, Bordeaux, 1943.

Dupont (R.). — Etude des moyens de rétention des prothèses mobiles. *Rev. Odontol. (Paris)*, 1948, t. 70, n°s 9-10, pp. 481-509.

Rigolet (R. R.). — Prothèses partielles métalliques amovibles, squelettées, décolletées, équilibrées. *Act. Odonto-Stomatol.*, juin 1955, n° 30, pp. 145-252.

Bordeaux. — Impr. E. Drouillard, 3, place de la Victoire.